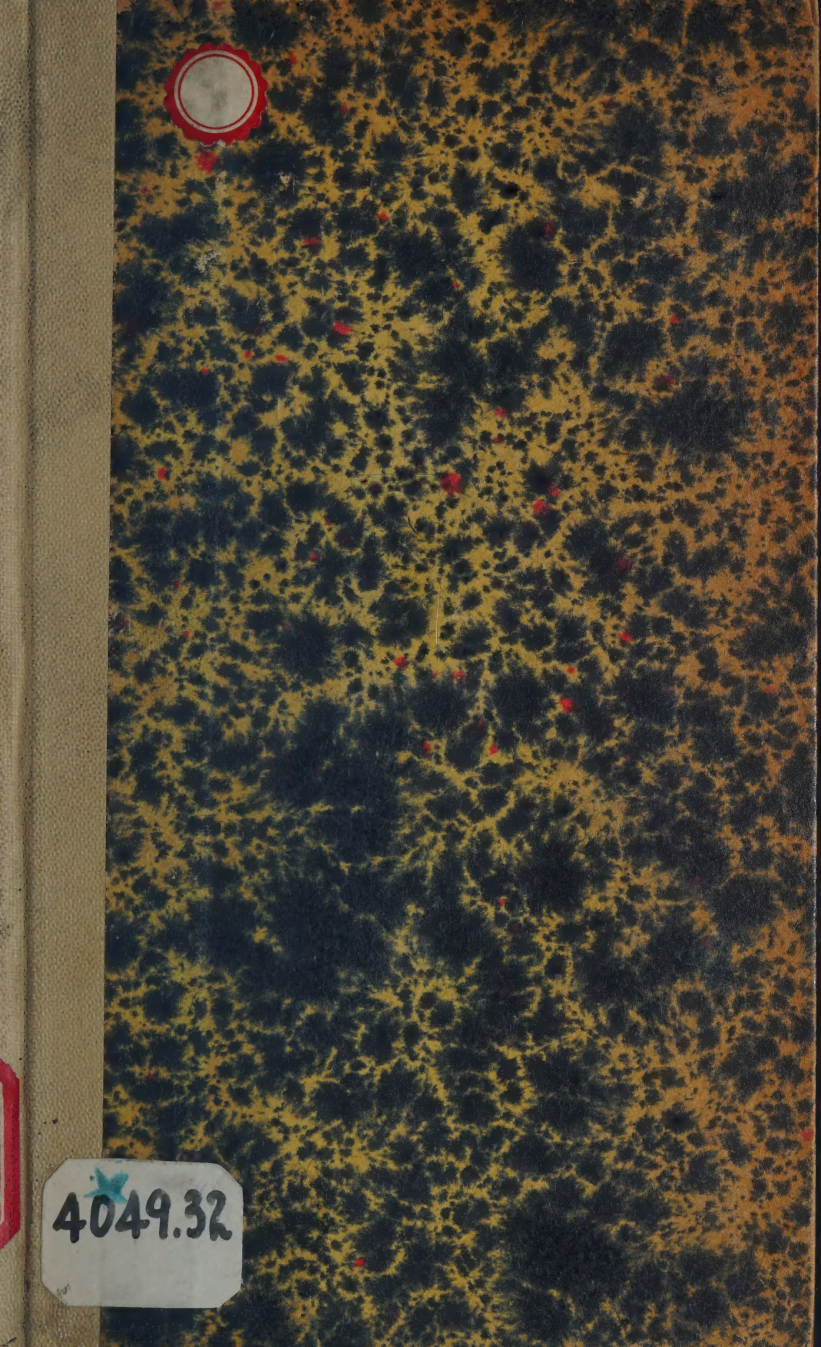
4049.32

PRESENTED TO THE Shelf No. 4049.32

Public Library of the City of Boston

SICUT PATRIBUS, SIT DEUS NOBIS

BOSTONIA CONDITA AD. 1630. CIVITATIS REGIMINE DONATA AD. 1822.

By Joshua Bates, Esq.

Received

Construction

der

gleichschwebenden Temperatur

ohne

Scheibler'sche Stimmgabeln

auf

4044.32

musicalische Instrumente.

(Mit Rücksicht auf die Scheibler'sche Erfindung)

von

Otto Kraushaar.

Cassel.

Im Verlage der Krieger'schen Buchhandlung.

(Theodor Fischer.)

1838.

J. B. Esq

Sept. 15, 1869

31130

Schon längst war es dem Mathematiker möglich, eine gleichschwebende Temperatur, von welcher wir in unserer künstlichen Musik allein Gebrauch machen können, zu berechnen. Daraus konnte uns aber kein praktischer Nutzen erwachsen, so lange wir nicht im Stande waren, die nach dem Gesetze der Gleichschwebung berechneten Zahlenwerthe, für das Schwingungsverhältniß der Intervalle auch für das Ohr wirksam zu machen.

Herr Heinrich Scheibler in Crefeld, hat bekanntlich ein Mittel erfunden, wodurch es uns möglich geworden ist, die für das Schwingungsverhältniß berechneten Zahlenwerthe auf Stimmgabeln zu übertragen und dadurch dem Gehörsinn wahrnehmbar zu machen. Hierzu dient ein dem Ohre deutlich erkennbares Merkmal, welches sich aus dem Vergleiche zweier zusammenklingenden, dem Einklange (unisono) sich möglichst nähernden Tönen ergibt.

Wird nämlich der Einklang, durch Veränderung des einen Tones nach Höhe oder Tiefe hin, aufgehoben, so entsteht, bei dem Zusammenklange beider, nun vom Einklange abweichenden, Töne, durch das Zusammentreffen ungleicher Schwingungsmengen, wie Scheibler sagt: „eine widerstreitende Bewegung, welche trommelartige Schläge hervorbringt, wenn sie rasch genug auf einander folgen." (Siehe Scheibler's physikalischen und musikalischen Tonmesser. Essen bei Bädecker 1834 Seite 8.) Diese trommelartigen Schläge, denen man früher den Namen Schwebung gab, nennt Scheibler Stöße; — fürwahr die richtige Benennung, wenn die Abweichung vom unisono nur gering ist, wo dann die Schläge langsamer aufeinander folgen. Das Verschwinden der Stöße gilt uns nicht blos als Merkmal des vollkommenen Einklanges; sondern auch als Merkmal der mathematischen Reinheit anderer Intervalle, zu welcher Annahme die von Herrn Scheibler aufgestellten Combinationstöne (als diejenigen, welche eigentlich stoßen, wenn deren einer mit einem ursprünglichen Intervall-Ton, oder mit einem andern, durch Rechnung gefundenen Combinations-Ton dem unisono nahe kommt) berechtigen.

Herrn Scheibler gelang es, durch scharfsinnige Beobachtungen der Stöße in verschiedenen Tonhöhen, das

Intervall der Oktave genau nach neu Stößen in Beziehung auf die Secunde, als Zeiteinheit, abzumessen. Zu diesem Zwecke construirte er Stimmgabeln, deren je zwei zunächst höhere oder tiefere um zählbare Stöße — nämlich vier in der Secunde — vom unisono entfernt waren.

Er bedurfte fünf und fünfzig solcher Gabeln, von denen die tiefste **a** angab, und jede folgende sich von den beiden ihr zunächst liegenden um vier Stöße entfernte, um zum Oktav $\overline{a}$ zu gelangen. Hierdurch war ein Verhältniß zwischen Vibrationen und Stößen begründet und ein Mittel gefunden, die Vibrationen aller übrigen Intervalle auf Stöße — nach welchen das Ohr messen kann — zu reduciren. Um aber die, aus der Beschaffenheit der, nach dem Gesetze der Gleichschwebung berechneten, Vibrationswerthe hervorgehenden Bruchtheile der Stöße, welche binnen einer Secunde erfolgen, dem Ohr als bequem und genauer meßbar darzustellen, nahm Scheibler ein Metronom zu Hülfe, und reducirte die Brucheinheiten, welche sich in den Stoßwerthen vorfinden, (so genau, als es die Graduirung eines gut gearbeiteten Metronoms zuläßt) auf ganze Stöße, welche in einem andern Zeitraume, als in der Secunde, abzuzählen sind. Die so berechneten Zeittheilchen, in denen die Intervalle nach einer gewissen Anzahl von Stößen abzumessen sind, damit dieselben gleich-

schwebend werden, sind in den Scheiblerschen Stimmungstafeln enthalten, so wie auch die Angabe, ob die Stöße, zufolge einer Abweichung von der mathematischen Reinheit, nach der Höhe, oder nach der Tiefe erfolgen müssen, wovon der Grund aus der Vergleichung der gleichschwebenden Temperatur mit der mathematischen erhellet. (Siehe Scheibler. Ueber mathematische Stimmung, Temperatur und Orgelstimmung nach Vibrations-Differenzen oder Stößen; ferner desselben Anleitung, die Orgel vermittelst Stößen und des Metronoms correct gleichschwebend zu stimmen; sodann: dessen Anleitung, die Orgel unter Beibehaltung ihrer momentonen Höhe oder nach einem bekannten $\overline{a}$, vermittelst des Metronoms, nach Stößen erwiesen, gleichschwebend zu stimmen. Crefeld, im Verlag von C. M. Schüller.) Mittelst der erwähnten Tabellen und eines richtig gearbeiteten Metronoms lassen sich die Töne durch Stöße genau gleichschwebend messen und unendlich kleine Differenzen ausgleichen, über welche das feinste musikalische Ohr nicht zu urtheilen vermag. Leichter ist dies aber auf Blas-Instrumenten, — wo beim Aushalten der Töne dem Ohre die Stöße deutlicher hervortreten; z. B. auf der Orgel, dem Aeolotikon, — als auf Saiten-Instrumenten; z. B. dem Pianoforte. Je nach der Beschaffenheit der Instrumente, muß, der Deutlichkeit der Stöße

wegen, die eine oder andere der von Scheibler angegebenen Methoden angewandt werden. Auf die einfachste Weise stimmt man ein Instrument gleichschwebend, z. B. das Pianoforte, nach Scheiblerschen unisono-Gabeln, indem hierzu nur erforderlich ist, die Töne des Instrumentes mit den gleichnamigen der Gabeln in den Einklang zu stimmen.

Als Merkmal des vollkommenen Einklanges ist das Verschwinden der Stöße, welches eigentlich durch das Ineinanderaufgehen der gleichen Schwingungsmengen erfolgt, angegeben worden, worauf man auch beim Nachstimmen der Oktaven, besonders aber der tieferen, zu achten hat.

Eine genauere Stimmung wird mittelst eines richtigen Metronoms und der von Scheibler berechneten Tabellen bewerkstelligt. Diese Tabellen geben nämlich an, auf welcher Nummer des Metronoms (binnen welchem Zeitraum) ein Ton im Zusammenklange, mit einem andern um eine gewisse Anzahl von Stößen (Vibrations-Differenzen), welche die Gleichschwebung bedingt, nach der Höhe oder Tiefe abweicht. Weil durch das Abweichen von der mathematischen Reinheit, sowohl nach der Höhe als nach der Tiefe, bei gleicher Entfernung, die Stöße gleich schnell erfolgen; so ist, bei der Anwendung dieser Stimmungsmethode, die von Scheibler empfohlene

Vorschrift, die zu messenden Töne oberflächlich rein zu stimmen, bevor man dieselben, um die erforderliche Anzahl von Stößen gegen andere differiren läßt, nie unbeachtet zu lassen, indem man nicht wissen kann, ob ein zu messender Ton mit einem gewissen andern, nach dem er gemessen werden soll (Hülfston) stößt, da jener gegen diesen entweder zu hoch oder zu tief sein könnte. Am genauesten stimmt man nach sogenannten stoßenden Gabeln, nach welchen die absolute Höhe der zu stimmenden Töne durch eine gewisse Anzahl von Stößen gemessen wird, welche dieselben im Zusammenklang mit den Gabeln hervorbringen. Bei der Stimmung nach zwölf solcher Gabeln, von denen jede bei dem Secunden-Pendel (Metronom No. 60) um 4 Stöße tiefer steht, ist die Aufgabe zu lösen, die Töne des Instrumentes um so viel höher zu stimmen, als die zu denselben gehörigen Gabeln, so daß aus dem Zusammenklang je zweier gleichnamigen Töne in der Secunde 4 Stöße erfolgen.

Die Scheiblerschen Stimmgabeln enthalten offenbar die reinste Harmonie, welche wir bis jetzt gehört haben, und so auch die danach gestimmten Instrumente. Das musikalische Ohr, welches einmal die Scheiblersche Stimmung gehört hat, erkennt nur zu sehr das Mangel-

hafte und Ungenügende der früheren, und einmal an jen gewöhnt, wird es diese fast unerträglich finden.

In der Hoffnung manchen Musikfreunden dadurch einen Dienst zu erweisen, daß ich ihnen einen Weg zeige, auf dem man mit Benutzung der von Scheibler aufgefundenen Merkmale, jedoch ohne dessen Stimmgabeln, zur möglichst reinen Harmonie gelangt: will ich hier eine einfache Methode mittheilen, auf welche mich das weitere Nachdenken über die Scheibler'sche Stimmungs-Theorie geleitet hat, und welche ich so lange mit dem besten Erfolge anwendete, als ich nicht zu dem Besitze der vortrefflichen Scheibler'schen Gabeln gelangen konnte. (Der Uhrmacher und Mechanikus Kemmerling in Crefeld, verfertigt diese Gabeln.) Nicht nur in Ermangelung der Scheibler'schen Stimmgabeln ist meine Stimmweise mit Vortheil anzuwenden; sondern auch überall da, wo ein Instrument, welches nach Scheibler'schen Gabeln gestimmt werden soll, bedeutend von der Höhe der Gabeln abweicht. In diesem Falle kann man schon, um nicht einen Schaden für das Instrument befürchten zu müssen, das Scheibler'sche Tonmaaß nicht sogleich anlegen; auch erscheint es noch in anderer Hinsicht durchaus nothwendig, das zu stimmende Instrument dem Kammertone gleichschwebend möglichst nahe zu bringen, bevor die Stimm-

gabeln in Gebrauch genommen werden. Denn obgleich das in den Scheibler'schen unisono-Gabeln enthaltene a die Mitte hält: so ist doch ein mehrmaliges Nachstimmen erforderlich, bevor man eine genaue Einstimmung des Instruments mit den Gabeln — zufolge welcher die Vibrationen der Töne des Instrumentes in die Vibrationen der gleichnamigen Töne der Gabeln aufgehen — erwarten darf. Ist das Instrument einmal mit den Gabeln eingestimmt, so ist es eine geringe Mühe, dasselbe in der Folge in dem Einklange zu erhalten, da nur geringe Differenzen zwischen dem Instrument und dem Tonmaaß entstehen, welche leicht auszugleichen sind. Natürlich wird vorausgesetzt, daß das Instrument solid gearbeitet und den Einwirkungen äußerer Einflüsse nicht zu sehr ausgesetzt ist.

Ich hielt es für nothwendig, dies Alles erst vorauszuschicken, und gehe nun zum Wesentlichen über, worauf meine Methode gegründet ist.

Durch sorgfältige Beobachtung fand Herr Scheibler, daß unmittelbar nur diejenigen Töne mit einander stoßen, welche dem unisono nahe sind, daß hingegen die Töne eines Intervalles nur mittelbar Stöße hervobringen, und zwar dadurch, daß aus denselben durch verschiedene Combinationen andere Intervalle hervorgehen, welche sowohl dem Ohr durch ein leises Mitklingen, wie auch dem Auge,

durch die Gestaltung der Wellen sich offenbaren. Solche Töne, welche durch das Zusammentreffen der Vibrationen anderer geometrisch proportionirter Töne entstehen, und leise mitklingen, nennt Scheibler „Combinations-Töne."

Die Bildung der Combinationen dauert nun so lange, bis beim temperirten Intervalle zwei Töne zusammentreffen, deren Vibrations-Zahl ein dem **unisono** nahes Verhältniß erkennen lassen; bei mathematisch reinen, bis das Verhältniß des **unisono** zu ersehen ist. Daher kommt es, daß mathematisch reine Intervalle keine Stöße hören lassen. Die Vibrations-Werthe für die Combinations-Töne hat Scheibler durch Rechnung entwickelt, und je nachdem er dieselben früher oder später durch Rechnung fand, durch Grade unterschieden, und endlich die wesentlichen (stoßenden) Combinations-Töne herausgestellt, welche dadurch, daß sie in einem dem **unisono** nahen Verhälniß stehen, Stöße erzeugen.

Bei meiner Stimmweise kommen nur die stoßenden Intervalle (Combinations-Töne) in Betracht, welche im Accorde gehört werden, nicht aber die Vibrations-Verhältnisse und die Anzahl der Grade der Combinations-Töne. Wir haben es nur mit der Beobachtung des gleichzeitigen oder ungleichzeitigen Stoßens der Intervalle eines Accordes

zu thun. Von dem wirklichen Dasein der Combinations-Töne kann man sich praktisch durch das Ohr überzeugen, indem man, statt der durch die Rechnung sich ergebenden Vibrations-Werthe, die ihnen entsprechenden Töne das Ohr vernehmen läßt. Wenn man auch in der Veranschaulichung des Verschwindens der Stöße bei mathematisch reinen Intervallen schwankte, und selbst bei diesen Stöße annehmen wollte, die in einem andern Zeitraume erfolgten, und etwa, wegen der Unvollkommenheit unserer Gehörwerkzeuge, von uns nicht vernommen werden könnten; so erlangt man durch die Rechnung mathematische Gewißheit. Die Resultate der Rechnung zeigen uns, daß die durch mathematisch reine Intervalle, nach Durchlaufung der verschiedenen Combinations-Grade, entstehenden, wesentlichen Combinations-Töne, mit denen die Combinationsreihe schließt, in dem Verhältniß 1 : 1 stehen, d. h. unisoni sind; deren gleiche Schwingungsmengen in einander aufgehen. Erkennen wir nun das Verschwinden der Stöße als wesentliches Merkmal des unisono, so wissen wir was es heißt: die Saite eines Pianoforte, die Feder eines Aeolotikons, die Pfeife einer Orgel u. a. m. mit einer Stimmgabel in den Einklang stimmen. Die Aufgabe ist gelöst, wenn die genannten Instrumente die Höhe erreicht haben, bei welcher die Vibrationen der Saite, der

Feder, der Orgelpfeife in denen der Gabel aufgehen, d. i. wenn die Schwingungsmengen aller einander gleich sind. Das Verschwinden der Stöße (Merkmal der mathematischen Reinheit) darf also in der gleichschwebenden Temperatur nur bei dem Intervall der Oktave, als dem einzigen mathematisch reinen, und bei dem unisono statt finden. Der Grund hiervon erhellet aus der Natur der geometrischen Progression. Auch zwei mathematisch reine Intervalle, im Accorde vereinigt, bringen keine Stöße hervor, was sich durch die Zusammenstellung der Combinations-Reihen mathematisch erweisen läßt. Sobald aber die Intervalle von der mathematischen Reinheit abweichen, werden Stöße hörbar, die Intervalle mögen im Accorde verbunden, oder für sich getrennt erscheinen. Die gleichschwebend temperirten Accorde unterscheiden sich dadurch von den mathematisch reinen, daß jene stoßen — weil sie von der mathematischen Reinheit abweichen; von den ungleich schwebend temperirten aber dadurch, daß jene gleichzeitig stoßen — weil sie gleichschwebend sind. Gleichzeitiges Stoßen ist daher Bedingung der Gleichschwebung und in dem Accorde durch das Ohr erkennbares, unveränderliches (wesentliches) Merkmal derselben. Nicht in allen Regionen des Umfanges der Töne eines Instrumentes und nicht auf allen Instrumenten lassen sich die Stöße gleich deutlich vernehmen; denn auf Saiten-

Instrumenten sind sie weniger deutlich, als auf Blas-Instrumenten. Wie ich schon oben erwähnt habe, werden auf der Orgel die Stöße sehr deutlich gehört, weil darauf die Töne ununterbrochen fortklingen; weniger deutlich (in vermindertem Grade der Stärke und daher auch in geringer Entfernung) hört man dieselben auf dem Pianoforte. Doch ist es auch, besonders in den mittlern und tiefern Regionen des Tonumfanges dieses Instrumentes möglich, die Stöße genau zu unterscheiden. Wenn einem mindergeübten Ohre selbst in denjenigen Regionen des Pianoforte, wo die Stöße sehr deutlich zu vernehmen sind, das gleichzeitige Stoßen gleichschwebend temperirter Accorde anfänglich nicht bemerkbar sein sollte; so läßt sich doch ein ungleichzeitiges Stoßen der Intervalle eines Accordes sogleich wahrnehmen, und als Merkmal eines Fehlers gegen die Gleichschwebung erkennen. Wenn also die Intervall-Töne eines Accordes mit einander stoßen, oder wenn man auch nur einen derselben im Accorde stoßen hört: so kann man nach dem Vorhergehenden den Accord nicht als gleichschwebend, noch weniger als mathematisch rein, betrachten. Man könnte aber verleitet werden, auf dem Pianoforte einen Accord für mathematisch rein zu halten, welcher in der That nur gleichschwebend ist, weil das gleichzeitige Stoßen (hervorgebracht durch unmerkliche Abweichungen

von der mathematischen Reinheit) dem ungeübten Ohr verschwindet. Dennoch läßt sich auch in diesem Fall der zu prüfende Accord als gleichschwebend temperirt erkennen, und zwar durch das musikalische Ohr, indem man, nach der von mir angegebenen Methode die Töne desselben in andere mit ihm verwandte Accorde überträgt, welche sich — soweit man in dem Quintenzirkel nach zwei entgegengesetzten Richtungen fortgeschritten — mit jenen bilden lassen. Hierdurch erforscht man, ob einer oder der andere Ton des zu prüfenden Accordes mit dem einen oder andern der mit ihm verwandten Accorde um ein Geringes nach der Höhe oder Tiefe abweicht (ungleichzeitig stößt). Ist kein ungleichmäßiges Abweichen (ungleichzeitiges Stoßen) auf diese Weise bemerkbar, so ist man überzeugt, keinen Fehler gegen die Gleichschwebung gemacht zu haben.

Die nun folgende Methode, die gleichschwebende Temperatur vermittelst einer einzigen Stimmgabel, auf musikalische Instrumente frei, d. h. ohne Scheibler'sche Stimmgabeln, zu übertragen, wird hoffentlich, nach den vorhergegangenen erläuternden Betrachtungen, verständlich sein. Man sucht die Stimmung nach zweien um eine Oktave von einander entfernten Tönen durch den Quintenzirkel, vermittelst einer Stimmgabel, welche den Kammerton oder

eine andere Tonhöhe angiebt, auf welche das zu stimmende Instrument gebracht werden soll.

Es bedürfte wohl keiner Erwähnung, daß man, wenn vor der Stimmung die Tonhöhe des Instrumentes von der der Gabel, mit der dasselbe eingestimmt werden soll, sehr differirt, die Höhe für das Instrument paßlich zu wählen hat, d. h. so, wie dasselbe sie im Augenblicke verträgt.

Nach einer $\bar{\bar{c}}$ Gabel stimme man zuerst die Oktav, und von da aus die angegebenen Quinten auf- und abwärts in folgender Ordnung:

$\bar{c}$	$\bar{\bar{c}}$
$\bar{c}$ $\bar{g}$	$\bar{\bar{c}}$ $\bar{f}$
g g	$\bar{f}$ b
g $\bar{d}$	b $\bar{b}$

Daraus erhält man die Accorde b $\bar{d}$ $\bar{f}$; g b $\bar{d}$. Stimmen diese Accorde rein zusammen, so fährt man also weiter fort:

$\bar{d}$ $\bar{a}$	$\bar{b}$ $\overline{es}$

Daraus erhält man die Accorde $\bar{f}$ $\bar{a}$ $\bar{\bar{c}}$; $\bar{d}$ $\bar{f}$ $\bar{a}$; $\overline{es}$ $\bar{g}$ $\bar{b}$; $\bar{c}$ $\overline{es}$ $\overline{g}$. Stimmen diese Accorde rein zusammen — welche Reinheit man jedesmal daran vollkommen erkennt, daß keines der Intervalle im Dreiklang mit den übrigen un-

gleichzeitig stößt — so geht man zu den folgenden Quinten über:

a a	es as
a c	as as

Daraus erhält man die Accorde a c e; c e g; as c es; f as c. Stimmen diese Accorde alle rein zusammen, so ist man überzeugt, daß man bis jetzt nicht gefehlt hat, und fährt dann weiter fort:

e h	as des
h h	des ges
h fis	

Findet man nun die Octav fis ges rein, so ist man überzeugt, keinen Fehler im Quintenzirkel gemacht zu haben, und es müssen auch die daraus hervorgehenden Accorde rein zusammen stimmen, nämlich die Accorde: e g h; g h d; h d fis; d fis a; b des f; ges b des; ges a des. Erhält man die Octav fis ges nicht rein, so wird, bei der Prüfung der letzten Accorde, dem Ohr nicht entgehen, welcher der beiden Töne fis oder ges von der Reinheit abweicht, wonach dann die damit verwandten Accorde abermals geprüft werden, um den Fehler zu entdecken. Das Ohr ist weniger in Gefahr, getäuscht zu werden, wenn man, um die Gleichschwebung

zu erproben, zuerst die Dur-Accorde untereinander verglei-
cht. Will man die Prüfung auch noch durch die Moll-Accorde vornehmen, so thue man dies, nachdem man die Dur-Accorde für rein erklärt hat.

Vermittelst einer $\overline{a}$ Gabel hat man in dieser Verfahrungsweise nach folgender Ordnung zu stimmen:

a	$\overline{a}$
a $\overline{e}$	$\overline{a}$ $\overline{d}$
$\overline{e}$ $\overline{h}$	$\overline{d}$ g
$\overline{h}$ h	g $\overline{g}$

Daraus erhält man die Accorde g h $\overline{d}$; $\overline{e}$ $\overline{g}$ $\overline{h}$. Stimmen diese Accorde rein zusammen, so fährt man also weiter fort:

h $\overline{fis}$	$\overline{g}$ $\overline{c}$

Daraus erhält man die Accorde $\overline{d}$ $\overline{fis}$ $\overline{a}$; h $\overline{d}$ $\overline{fis}$; $\overline{c}$ $\overline{e}$ $\overline{g}$; a $\overline{c}$ $\overline{e}$. Stimmen diese Accorde rein zusammen, so geht man ferner zu folgenden Quinten über:

$\overline{fis}$ fis	$\overline{c}$ $\overline{\overline{c}}$
fis $\overline{cis}$	$\overline{\overline{c}}$ $\overline{f}$

Daraus erhält man die Accorde fis a $\overline{cis}$; a $\overline{cis}$ $\overline{e}$; $\overline{f}$ $\overline{a}$ $\overline{\overline{c}}$; $\overline{d}$ $\overline{f}$ $\overline{a}$. Stimmen diese Accorde alle rein zusammen, so ist man überzeugt, daß man bisjetzt nicht gefehlt hat, und fährt also weiter fort:

$\overline{\text{cis}}$ $\overline{\text{gis}}$	$\overline{\text{f}}$ $\overline{\text{b}}$
$\overline{\text{gis}}$ gis	b $\overline{\text{b}}$
gis $\overline{\text{dis}}$	$\overline{\text{b}}$ $\overline{\text{es}}$

Je nachdem die Reinheit der Intervalle eines Accordes höher oder tiefer deutlicher zu vernehmen ist, sind die Octaven zwischen die Quinten eingeschoben. Man würde, wie oben, nach Durchlaufung des Quintenzirkels die Octav $\overline{\text{dis}}$ es erhalten haben, wenn man bei der Bildung der letzten Quinte von b zu es fortgeschritten wäre. Da aber der Accord es g b in der höheren Lage dem Ohre deutlicher wird, dasselbe im Stande ist, über die Reinheit der darin enthaltenen Intervalle besser zu urtheilen; so hat dieser Umstand zur Folge, daß man auf einen und denselben Ton von zwei entgegensetzten Richtungen aus gelangt: von gis nach $\overline{\text{dis}}$ und von $\overline{\text{b}}$ nach $\overline{\text{es}}$, welcher Ton die beiden einander entgegengesetzten Quinten begrenzt. Findet man nun die Quinte gis $\overline{\text{dis}}$ eben so rein wie die Quinte $\overline{\text{es}}$ $\overline{\text{b}}$, so ist man überzeugt keinen Fehler gemacht zu haben, und es müssen auch die daraus hervorgehenden Accorde rein sein, nämlich die Accorde: $\overline{\text{cis}}$ $\overline{\text{e}}$ $\overline{\text{gis}}$; $\overline{\text{e}}$ $\overline{\text{gis}}$ $\overline{\text{h}}$; gis h $\overline{\text{dis}}$; h $\overline{\text{dis}}$ $\overline{\text{fis}}$; gis $\overline{\text{c}}$ $\overline{\text{dis}}$; $\overline{\text{f}}$ $\overline{\text{gis}}$ $\overline{\text{c}}$; b $\overline{\text{cis}}$ $\overline{\text{f}}$; $\overline{\text{cis}}$ f $\overline{\text{gis}}$; b $\overline{\text{d}}$ $\overline{\text{f}}$; g b $\overline{\text{d}}$; $\overline{\text{es}}$ $\overline{\text{g}}$ $\overline{\text{b}}$; $\overline{\text{es}}$ $\overline{\text{fis}}$ $\overline{\text{b}}$. Und umgekehrt: stimmen diese Accorde alle rein zusammen,

so sind die Quinten $\overline{gis}$ $\overline{dis}$; $\overline{es}$ $\overline{b}$ einander gleich, d. h. $\overline{dis} = \overline{es}$, welches zu suchen war. Erhält man aber $\overline{dis} \gtrless \overline{es}$, daher die beiden Quinten ungleich, so wird bei der Prüfung der letzten Accorde dem Ohr nicht entgehen, welche der beiden Quinten gis $\overline{dis}$; $\overline{es}$ $\overline{b}$ von der Reinheit abweicht, wonach dann die damit verwandten Accorde abermals geprüft werden, um den irgendwo gemachten Fehler zu entdecken.

Diese Stimmweise hat vor der früheren den Vorzug, daß jeder Fehler gegen die gleiche Abweichung von der mathematischen Reinheit — d. i. gegen die Gleichschwebung — der zu stimmenden Quinten nach Durchlaufung zweier correspondirenden Theile des Quintenzirkels offenbar wird, sobald man dieselbe auf die oben angegebene Weise im Accord hören läßt, wodurch es vermieden wird, daß ein im Anfang des Stimmens begangener Fehler sich weiter fortpflanzt, ohne daß man ihn bemerken kann. Bei der früheren Stimmweise offenbaren sich aber alle während des Durchlaufens des Quintenzirkels eingeschlichenen Fehler erst am Schlusse desselben durch den Zusammenschlag der letzten Quinte, die daher gegen die andern gewöhnlich merklich differirt, weil an eine frühere Ausgleichung nicht zu denken war.

Mit Hülfe der Mathematik läßt sich das Gesetz der gleichschwebenden Temperatur aufstellen, und durch die Vergleichung derselben mit der mathematischen Temperatur stellen sich die Abweichungen von der mathematischen Reinheit durch, jedem Intervall eigenthümliche, Vibrations-Differenzen heraus. Auch ergiebt sich aus den berechneten Zahlenwerthen für die gleichschwebende Temperatur das überall gleiche Verhältniß gleichnamiger Intervalle, als Terzen, Quarten, Quinten ꝛc. in welche Tonart man auch modulire, welchen Ton man auch als Basis annehme; daher niemals ein Accord schärfer, als der andere ihm gleichartige, klingen darf. In Bezug auf die Abweichung von der mathematischen Reinheit der Intervalle ersieht man aus dem Vergleich der Zahlenwerthe für die mathematische Temperatur mit denen für die gleichschwebende, daß, nach dem Gesetze der letzteren, alle aufsteigende Quinten um ein Geringes zu tief gestimmt werden (abwärts schweben), alle absteigenden etwas zu hoch gestimmt werden (aufwärts schweben) müssen.

Indem ich diese Methode dem musikalischen Publikum vorlege, überlasse ich Kennern das Urtheil über deren Werth oder Unwerth. Davon glaube ich mich hinreichend versichert zu haben, daß dieselbe auf richtige Grundsätze basirt ist, und ihren Zweck, so weit das gewöhnliche Be-

dürfniß reicht, bei genauer Anwendung nicht verfehlen kann. Was das Uebrige betrifft, so zweifle ich keinesweges, daß auch meine Verfahrungsweise, wie alle bisherigen, ihre Mängel habe, und halte meine Bemühung schon für belohnt, wenn ich nur durch diese Mittheilung andere Kunstgenossen zu ähnlichen Versuchen anrege, und erfahrene Musiker dieselbe ihrer öffentlichen Beurtheilung würdigen.

Gedruckt bei J. Hotov.

NLGROC

BOSTON PUBLIC LIBRARY
3 9999 08680 360 6